



# AUSLEGESCHRIFT 1 122 781

Sch 19154 XII/47 c

ANMELDETAG: 1. DEZEMBER 1955  
BEKANNTMACHUNG  
DER ANMELDUNG  
UNDAUSGABE DER  
AUSLEGESCHRIFT: 25. JANUAR 1962

## 1

Die Erfindung betrifft ein Kardangelenke mit Nadellagerung der Gelenkzapfen. Bekannte derartige Kardangelenke haben den Nachteil, daß bei starker Belastung des Gelenkes infolge der elastischen Nachgiebigkeit des Materials der Gabelschenkel und unter Umständen auch des Gelenkkreuzes die Lagernadeln einer starken einseitigen Kantenpressung unterworfen werden, die sich hauptsächlich an der Außenkante zeigt. Ein verhältnismäßig starker Verschleiß der Lagernadeln und eine Verkürzung der Lebensdauer des Kardangelenkes ist die Folge.

Es wurde schon vorgeschlagen, die Kantenpressungen an den Enden der Lagernadeln dadurch zu vermeiden, daß die Lagerbuchsen besonders drehbar gelagert sind oder Kugelform haben und in entsprechenden sphärischen Lagerschalen ruhen. Dieses Verfahren ist recht umständlich und insbesondere mit Rücksicht auf die erforderliche Genauigkeit auch recht kostspielig. Ein außerordentlich hoher Aufwand an Fertigungsmitteln wird dabei benötigt, um die Genauigkeit zu erzielen, welche Voraussetzung für einen einwandfreien Lauf der Kardanwelle ist.

Es sind Nadellager bekannt, bei denen eine Lagerfläche gewölbt ausgeführt ist, so daß Verkantungen zwischen den Laufringen keine zusätzliche Kantenpressung an den Nadellagern hervorrufen können. Die Herstellung solcher Lagerringe mit gewölbter Lauffläche erfordert ebenfalls einen sehr hohen Aufwand an Fertigungsmitteln, um die erforderliche Genauigkeit bei den verhältnismäßig kleinen Nadellagern der Kardangelenke zu erzielen.

Gegenstand der Erfindung ist eine solche Ausbildung des Kardangelenkes mit Nadellagern in den Lagerbuchsen der Gelenkgabeln, welche die geschilderten Nachteile vermeidet, ohne daß hierfür ein Kosten verursachender zusätzlicher Aufwand erforderlich ist. Nach der Erfindung sind die Lagerzapfen oder die Buchsen in den Gelenkgabeln, schließlich auch beide Teile so ausgebildet, daß die Lagerflächen der Zapfen zu denjenigen der Lagerbuchsen im unbelasteten Zustand der Gelenkwelle nicht parallel sind. Es ergibt sich so ein von der Gelenkmitte nach außen größer werdender Spalt zwischen Zapfen und Buchse. Die Lagernadeln tragen infolgedessen bei unterbelasteter Gelenkwelle nicht auf ihrer ganzen Länge. Erst bei voller Belastung der Gelenkwelle kommen die Lagernadeln zufolge des durch elastische Verformung der Gabelschenkel hervorgerufenen Versatzes der Achsen an je zwei gegenüberliegenden Lagerbuchsen voll zum Tragen.

Nach der Erfindung werden entweder die Lagerzapfen leicht konisch geformt mit nach der Gelenk-

## Kardan-Gelenk mit Nadellagerung

Anmelder:

Kurt Schröter, Herkenrath,  
und Fa. Jean Walterscheid K. G.,  
Lohmar (Siegkr.)

Kurt Schröter, Herkenrath,  
ist als Erfinder genannt worden

## 2

mitte zunehmendem Durchmesser, oder es werden die Lagerbuchsen mit Innenkonus hergestellt, wobei der Durchmesser der Buchse nach der Gelenkmitte abnimmt. Schließlich können auch beide Maßnahmen vereinigt werden. Das Maß für die Durchmesseränderung bzw. für die größte Breite des Spaltes beträgt erfindungsgemäß 1 bis 5% des Durchmessers vom Gelenkzapfen.

Die erfindungsgemäße Ausbildung eines Kardangelenkes bringt ohne zusätzlichen Aufwand eine wesentlich längere Lebensdauer der Lagernadeln, da dieselben bei der vollen Belastung des Gelenkes mit ihrer ganzen Länge tragen und gleichmäßig beansprucht werden. Daß die Nadeln bei unbelastetem oder gering belastetem Gelenk nur an einem Ende tragen, kann in Kauf genommen werden, weil hierbei die spezifische Belastung des Materials noch in erträglichen Grenzen bleibt.

Die Erfindung ist in der Zeichnung schematisch dargestellt.

Fig. 1 zeigt im Schnitt eine Lagerbuchse mit Kreuzzapfen und Nadellager, wobei der Zapfen konisch mit nach der Gelenkmitte zunehmendem Durchmesser ausgebildet ist;

Fig. 2 zeigt eine Ausführung, wo der Gelenkzapfen zylindrisch, jedoch die Lagerbuchse mit Innenkonus ausgebildet ist, wobei der Innendurchmesser nach der Gelenkmitte zu abnimmt;

Fig. 3 zeigt eine Ausführungsform, bei welcher der Zapfen konisch mit von der Gelenkmitte nach außen

abnehmendem Durchmesser und die Büchse innen konisch mit von der Gelenkmitte nach außen zunehmendem Durchmesser ausgebildet ist;

Fig. 4 zeigt die elastische Verformung der Gabelschenkel einer üblichen Gelenkgabel, wobei die gestrichelte Lage in einer der Deutlichkeit halber stark übertriebenen Weise den verformten Zustand darstellt;

Fig. 5 zeigt schematisch den Zustand bei voll belastetem Gelenk, wobei ebenfalls im Interesse der Deutlichkeit der Darstellung die Verformungen, der Achsenversatz an den Gelenkgabeln und das Spiel in den Gelenken wesentlich vergrößert gezeichnet sind.

Auch in den Fig. 1 bis 3 ist zwecks deutlicher Darstellung das Maß für die konische Ausbildung des Zapfens 1 oder der Büchse 2 wesentlich größer dargestellt, als es die Erfindung vorsieht. Demzufolge ist auch der Spalt zwischen den Lageradeln 3 und ihren Anlageflächen wesentlich größer, als es die praktische Ausführung der Erfindung vorsieht. Wenn eine Gabel 4 mit ihren Schenkeln gemäß Fig. 4 infolge der Drehbeanspruchung der Gelenkwelle elastisch verformt wird, so ergibt sich das in Fig. 5 schematisch stark vergrößert dargestellte Bild. Es ist deutlich zu sehen, daß die bei unbelastetem oder geringer belastetem Gelenk nur an einer Seite tragenden Lageradeln bei voller Belastung in ihrer ganzen Länge anliegen. Voraussetzung ist natürlich, daß das Maß für die konische Ausbildung der Zapfen oder der Büchsen in bezug auf die Beanspruchung der Gelenkgabel bzw. in bezug auf deren mögliche elastische Verformung richtig gewählt ist. Das oben angegebene Maß für die Größe des Durchmesserunterschiedes hat sich als Optimum erwiesen. Die Lebensdauer der Lageradeln konnte hierbei ganz wesentlich gesteigert werden, ohne daß sich irgendwelche Nachteile ergeben hätten.

#### PATENTANSPRÜCHE:

1. Kardangelenk mit Kreuzzapfen, welche in den Lagerbüchsen der Gelenkgabeln mit zylindrischen Nadeln gelagert sind, und bei denen die Lagerflächen der Zapfen und die der Lagerbüchsen im Längsschnitt geradlinig sind, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Lagerflächen der Zapfen (1) im Bereich der Nadeln (3) zu denen der Lagerbüchsen (2) zum freien Ende der Zapfen zu einen etwas größeren Abstand zueinander haben als zum Zapfenhals zu, so daß bei Leerlauf die Nadeln nur am Zapfenhals und bei Vollast infolge der Verformung der Gelenkteile auf ihrer ganzen Länge tragen.

2. Kardangelenk nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch eine leicht konische Ausführung der Lagerzapfen (1) des Gelenkkreuzes mit nach der Gelenkmitte zunehmendem Durchmesser.

3. Kardangelenk nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Innendurchmesser der Lagerbüchsen (2) nach der Gelenkmitte abnehmend ausgebildet ist.

4. Kardangelenk nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Lagerzapfen (1) des Gelenkkreuzes konisch mit nach der Gelenkmitte zunehmendem Durchmesser und die Lagerbüchsen (2) der Gelenkgabeln konisch mit nach der Gelenkmitte abnehmendem Durchmesser ausgebildet sind.

#### In Betracht gezogene Druckschriften:

Deutsche Patentschrift Nr. 759 573;  
österreichische Patentschrift Nr. 182 018;  
französische Patentschriften Nr. 768 354, 897 201, 1 102 201;  
USA.-Patentschriften Nr. 1 943 814, 1 966 486, 2 270 281, 2 300 658, 2 328 139, 2 353 299.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen



Fig. 1

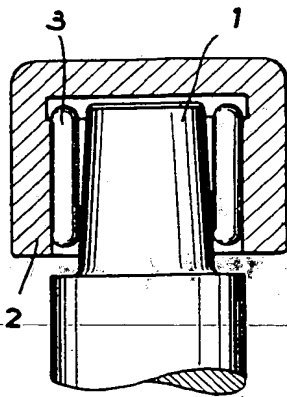


Fig. 2

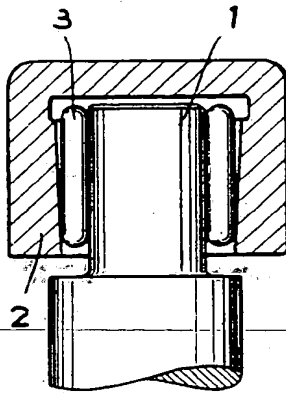


Fig. 3

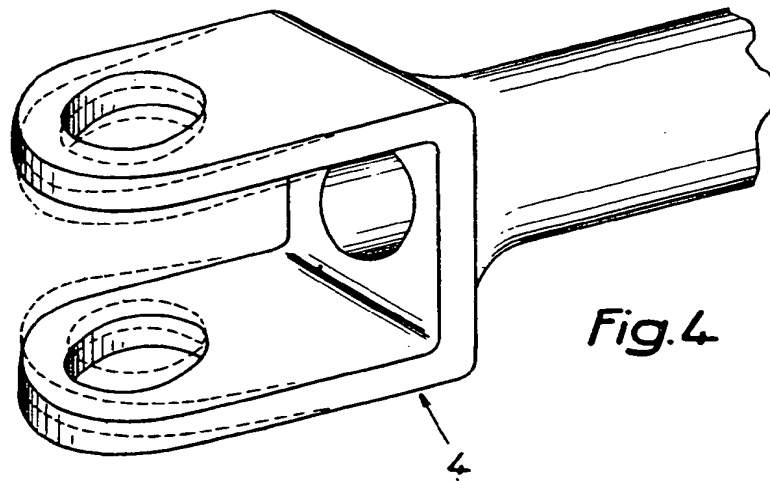
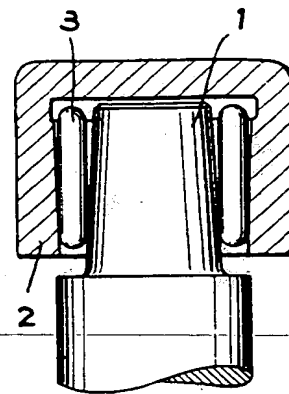
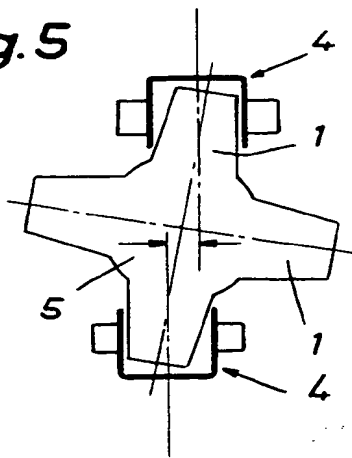


Fig. 5



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**